Insuffisance cardiaque

chez l'enfant

Ait idir karim

Centre de consultations spécialisées de l'armée

Hussein Dey Alger

Boufenar Hamid

Chef d'unité cardiologie pédiatrique.Hopital central de l'armée Dr Mohamed Seghir Nekkache

Pr Laalaoui SE

Service de pédiatrie .Hopital central de l'armée Dr Mohamed Seghir Nekkache

Décembre 2013

Plan

I. Définition :

L'insuffisance cardiaque est définie comme l'Inaptitude du cœur à assurer un débit cardiaque adéquat pour oxygénation des tissus de l'organisme.

En pédiatrie :

- 90 % la première année de vie.
- IC « gauche » et « droite » confondues chez le nourrisson.
- 90 % IC par malformation cardiaque congénitale.
- Urgence diagnostic et thérapeutique++++

II. Rappels physiologiques :

A. Il faut savoir que plus l'enfant est jeune plus que :

- Fréquence (FC) et débit (DC) cardiaques sont élevés.
- Pressions et Résistances (RVxP) systémiques basses.
- Immaturité de la contractilité, compliance et constitution (fibre et protéines) du myocarde et Système nerveux parasympathique SNP€ innervant le cœur.
- Consommation en O2 est 2 fois plus /adulte : 7ml/kg/min.
- Il y'a Tendance à l'acidose à la naissance.
- Il y'a Prédominance de l'hémoglobine F.

B. Notions générales :

- On calcule le débit cardiaque par la formule :

Débit cardiaque : FC X VES

- On calcule la pression artérielle par :

Pression Artérielle : DC X RVxP

- On définit :

1- La précharge : est la contrainte supportée par le ventricule gauche lors de la diastole, on parle de volume télédiastolique.

2-La postcharge : représente la force s'opposant à l'éjection systolique.

3- le Volume d'Ejection Systolique est tributaire de 4 facteurs :

- **La fréquence cardiaque.**
- **La contractilité du myocarde.**
- **La postcharge.**
- **La précharge.**

c. *Fonctionnement du cœur :*

Le cœur est une pompe faite de 4 chambres, ventricule et oreillette gauches (VG, OG), ventricule et oreillette droits (VD,OD). Les veines caves (supérieure et inferieure) jettent le sang non oxygéné dans l'oreillette droite qui le jette à son tour dans le ventricule droit à travers les valves tricuspides, ensuite le VD se contracte et le sang est transféré vers les poumons à travers les artères pulmonaires pour qu'il soit oxygéner.

Une fois enrichie en oxygène, le sang se trouve au niveau l'OG par les veines pulmonaire avant d'être au VG par un passage par les valves mitrales. Le VG se contracte alors et le sang se retrouve au niveau de l'aorte à travers les valves aortiques. Ensuite l'aorte le distribue à la circulation générale y compris la circulation coronaire qui assure la vascularisation du cœur.

Ce mécanisme ne se produira pas si la stimulation nerveuse du cœur n'a pas eu lieu, c'est ainsi que le faisceau de Hiss joue un rôle déterminant dans la réalisation de la révolution cardiaque.

III. *Physiopathologie :*

- Toute modification de la précharge, la Postcharge, le FC et Contractilité peut entraine une perturbation du VES d'où modification du DC, occasionnant alors une défaillance cardiaque :
  - ***Une diminution de la précharge***, entraine une augmentation du retour veineux, d'où dilatation du VG , conséquence diminution de la contractilité du myocarde donc défaillance cardiaque.
  - Suite à ***l'augmentation de la postcharge***, résulte une augmentation des résistances périphériques d'où une diminution du VES d'où du débit cardiaque.
  - ***Une bradycardie ou tachycardie*** influencent négativement sur le travail du myocarde entrainant alors une baisse du débit cardiaque.
  - ***La qualité de la fibre musculaire du myocarde*** joue également un rôle essentiel dans le mécanisme de l'insuffisance cardiaque.

La maladie de Pompe illustre l'exemple type l'atteinte génétique du muscle cardiaque.

- ***Suite à cette insuffisance cardiaque***, l'organisme fait intervenir des mécanismes de compensation : Le système Rénine Angiotensine Aldostérone réagit suite à la diminution du flux rénal secondaire à la baisse du flux cardiaque. C'est ainsi qu'il ya activation de la conversion de l'angiotensine, activation de l'aldostérone et par la suite stimulation de la vasoconstriction, augmentation de la volémie donc de la précharge.
- Par conséquences, On distingue alors des signes cliniques comme suivant :

1. ***Signes de congestion pulmonaire :***
   - Cyanose.
   - Tachypnée superficielle permanente ou à l'effort (fatigabilité à la prise du biberon).
   - Toux, Dyspnée, tirage.
   - Sibilance, râles.
2. ***Signes de congestion systémique :***
   - Hépatomégalie + hépatalgie.
   - Turgescence des veines périphériques (jugulaires).
   - Œdèmes (rares chez le NRS) avec prise de poids insolite.
3. ***Signes d'altération de la fonction myocardique :***
   - Tachycardie au repos : dépend de l'âge.
   - Bruit de Galop.

IV. Etude clinique:

A. Le diagnostic positif:

Repose sur l'association de de quatre éléments :

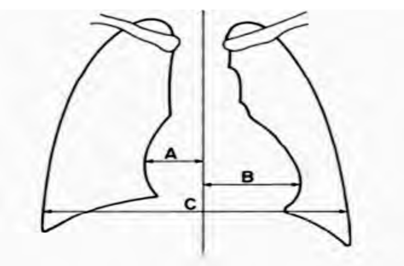
1) Une Dyspnée.
2) Une tachycardie (fonction de l'âge de l'enfant) : chez le nouveau-né une tachycardie est définie à partir de 180', plus l'enfant grandit, plus la limite de la tachycardie diminue.
3) Une hépatomégalie douloureuse dont la flèche hépatique diffère en fonction de l'âge.

Age de l'enfant	Limite de l'hépatomégalie
Nné	4 cm
Nrs	5cm
Enfant	6cm

4) Une cardiomégalie : on calcule l'indice cardio-thoracique comme indiqué sur le schéma 2.Les valeurs de la cardiomégalie sont représentés sur le tableau suivant.

Indice	Age de l'enfant
0,6	Nouveau-né
0,55	Nourrisson
0,50	Enfant

Figure 2: Calcule de l'indice cardio-thoracique : A + B / C



B. Les Examens complémentaires :

Il s ne sont pas obligatoires pour le diagnostic positifs, ils sont surtout indiqués dans l'enquête étiologique et l'établissement du bilan de retentissement.

- ECG à la recherche d'un trouble du rythme et de conduction.
- Echographie cardiaque : pour établir un diagnostic étiologique (malformation….) et afin d'établir aussi une appréciation de la fonction myocardique (fraction d'éjection et fraction de raccourcissement).
- Bilan biologique :
  - Les Gaz du Sang :pour établir le degré d'oxygénation de l'organisme.
  - Une FNS pour éliminer une anémie
  - Un ionogramme sanguin à la recherche dune hypokaliémie
  -

C. Diagnostic différentiel :

- **Devant une dyspnée:**
  - Cause respiratoire: Bronchiolite sévère, asthme……
  - Cause toxique: aspirine, théophylline
  - Acidose métabolique
- **Devant une cardiomégalie:**
  - Cliché pris en expiration
  - Gros Thymus

D. Diagnostic étiologique :

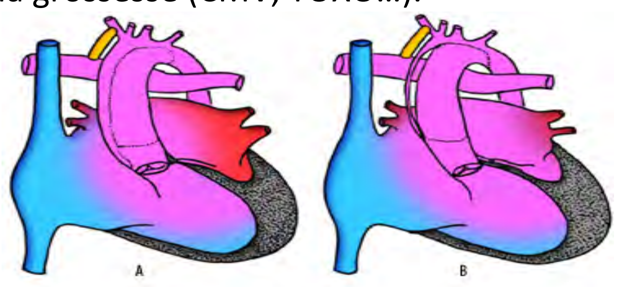
- **Anamnèse :**
  - ATCD de la grossesse: diabète, infection TORCH
  - Angines à répétition chez le grand enfant
  - Syndrome grippal surtout chez le nourrisson
  - Prise de poids en quelques jours.
- **Examen Clinique :**
  - Cyanose, détresse respiratoire, Œdèmes des membres inferieurs.
  - Examen cardiovasculaire (souffles, pouls, rythme, Pression artérielle…).
  - Fièvre, Porte d'entrée ….
  - En somme rechercher les signes d'IC gauche et les signes d'I droite.
- **Paraclinique:**
  - TLT de face +++
  - ECG
  - Échographie cardiaque
  - Hémocultures, VS, CRP, FNS, Ionogramme sanguin…………
- **Etiologies :**

A. Causes extracardiaques :

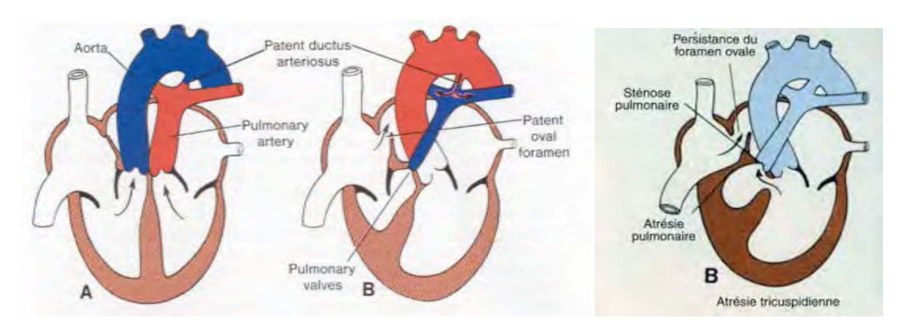
1. Anémie Aigue.
2. D'origine rénale : HTA, SHU, GNA.
3. Maladie dyspnéisante grave
4. Carentielle : maladie du Béri Béri
5. Infarctus pulmonaire dans la drépanocytose.

B. Causes cardiaques :

1. **Les malformations cardiaques :** Les cardiopathies congénitales, cyanogène ou pas, à cœur normal ou à gros cœur. À poumons chargés ou claires. Ces anomalie peuvent entrer dans le cadre d'un syndrome (S^d de DOWN T21, S^d d'EDWARDS T18…), chez un nouveau-né de mère diabétique ou suite à une infection durant la grossesse (CMV, TOXO…).



A –Hypoplasie du ventricule gauche



B-atrésie tricuspide (à gauche), transposition des gros vaisseaux à droite)

2. **Les troubles du rythme et de conduction** : tels que le S^d de WPW (Wolf Parkinson White), tachycardie sinusal du nourrisson, BAV.
3. **Origine infectieuse ou inflammatoire :** la myocardite virale touche essentiellement le nourrisson .La cardite rhumatismale se voit surtout chez le grand enfant. L'endocardite infectieuse ou maladie d'Osler est rare, se rencontre notamment sur un terrain particulier (port d'une valve cardiaque, immunodéprimés…).La péricardite aussi peut être une cause.
4. **Maladie de surcharge :** Glycogénose (Maladie de Pompe)
5. **Hypocalcémie, hypokaliémie.**

V. Traitement :

- ***Buts*** : traitement des symptômes, des complications et de l'étiologie quand c'est possible.
- ***Principes :***
  - Diminuer le travail du cœur et augmenter la contractilité myocardique.
  - Diminuer la postcharge avec diminution des résistances périphériques d'où utilisation des vasodilatateurs artériels.
  - Diminution du retour veineux (précharge) : diurétiques et vasodilatateurs.
  - Augmenter la contractilité myocardique : tonicardiaques.
- Hospitalisation dans une unité d'urgence, mise en condition, oxygénothérapie, rétention hydro-sodée. Apport calorique suffisant.
- ***Les médicaments :***

a) ***La digoxine*** : digitalique, ayant les caractéristiques suivantes

Inotrope + : améliore Contraction.

Bathmotrope + : augmente l'Excitabilité.

Dromotrope + : diminue Conduction.

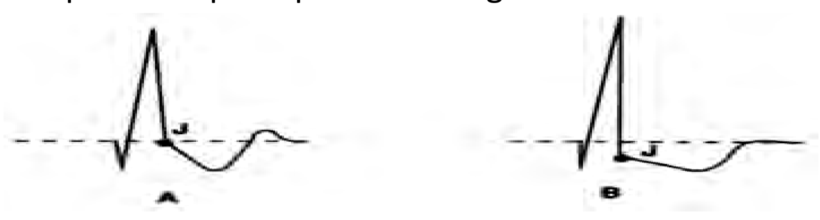
Chronotrope + : diminue FC.

- Elle est donnée par voie orale

Ug/ Kg/ j	Dose d'attaque	Dose d'entretien (en 2 Prises)
Prématuré	20	5
Nné à terme	30	8- 10
nourrisson	40	8 -10
Enfant	30	8 -10
La dose est multipliée par 0,7 si voie IV		

- **Avant traitement :** faire ECG -Echo cœur –FNS- Ionogramme
- **Eliminer une contre indication :** Cardiopathies obstructives, troubles du rythme et de la conduction (BAV-WPW), Anémie aigue - Choc cardiogénique, péricardite.
- **Posologie : est comme suivant**
  - H0 : ½ dose d'attaque
  - H8 : ¼ dose d'attaque
  - H16: ¼ dose d'attaque
  - H24: dose d'entretient
- **ECG avant chaque dose pendant 48 heures**

- **Surveillance :** Troubles digestifs, Troubles visuels, Trouble du rythme, BAV, Hypo kaliémie**.**
- **Attention** (voire schéma ECG en bas) :
  - **Imprégnation digitalique (doses thérapeutiques) :** le segment ST est déprimé et se continue dans une onde T qui est habituellement biphasique, négative-positive. Le sous-décalage ST, avec le raccourcissement de l'intervalle QT, produit un aspect caractéristique, en cupule ou « cupuliforme ».
  - **Intoxication digitalique (doses supra thérapeutiques) :** le segment ST a un aspect davantage enraidi, oblique descendant, et l'onde T est entièrement négative. Ceci est d'autant plus significatif que l'onde T était auparavant positive ou que le complexe est principalement négatif.



  - il faut toujour se souvenir : la dose maximale ddigitilisation :1000mcg.
  - La dose maximale d'entretien : 250mcg.
  - La posologie ne doit pas etre reduite en cas d'nsuffisance rénale.

b) ***Les diurétiques :***

- Le furosémide : donner comme suit : Attaque: 2mg/Kg/ 4 à 6H IV pendant 24 à 48H puis relais: 1mg/Kg/j en 2 prises orales pendant 7j. L'effet secondaire principal est hypokaliémie ++++, déplétion hydro-sodée.
- La spironolactone : diurétique anti' aldostérone, donner à raison de 3-5mg/Kg/j Peros.

c) ***Inhibiteurs de l'enzyme de conversion :***

Le captopril : 0.5 à 6mg/Kg/j Peros.les effets secondaires sont rares (dysgueusie, hypotension, rush cutané….)

- Il n'ya pas de consensus bien précis pour le traitement, cependant on associe un diurétique et un IEC.L'usage de la digoxine doit être très prudent.
- Traitement des complications**:** OAP, Collapsus…
- Traitement de l'étiologie:
    - Endocardite: double ATB
    - Péricardite: drainage chirurgicale + ATB
    - Cardite rhumatismale: corticoïde + Extencilline
    - Cardiopathies congénitales: réparation chirurgicale

VI. Conclusion :

Il faut retenir les points importants suivants

- Tétrapode clinique = DG +++
- Nouveau-né : Cardiopathies congénitales
- Nourrisson : les myocardites
- Enfant : Infections (RAA ; EI…)
- Traitement : diurétique + IEC et +/- tonicardiaque
- Urgence vitale : TRT précoce +++
- Comprendre la physiopathologie +++.

VII. *Questions* :

- **Une des propositions suivantes est juste, laquelle :**

1. L'Endocardite infectieuse est la cause la plus fréquente chez l'enfant
2. Il y'a recours à la chirurgie
3. Le traitement fait appel toujours à l'association tonicardiaque, diurétique et IEC
4. Souvent c'est une insuffisance cardiaque globale
5. Aucune des réponses n'est juste

- **Chez le nné, L'IC associe (une ou plusieurs réponses juste(s)):**

1. ICT SUP à 0,6
2. Presque toujours il s'agit d'une cardiopathie congénitale
3. L'ECG est obligatoire pour le DG+
4. Le tableau peut apparaitre après un intervalle libre
5. Aucune des réponses n'est juste

- **En compensation à une baisse du débit cardiaque, il y'a :**

1. Une activation du système § pour entrainer une vasoconstriction périph
2. Une activation du système R A A
3. Une rétention hydro-sodée
4. Toutes ces réponses sont justes
5. Toutes ces réponses sont fausses.

- **Les effets secondaires de la digoxine sont (réponse juste):**

1. Convulsions avec troubles de la conscience
2. Tachycardie
3. Nausées avec Un sous- décalage du segment ST voir une négativation totale de l'onde T
4. Alcalose métabolique avec hypokaliémie
5. Toutes les réponses sont fausses.

- **Répondre par vrai ou faux, dans l'insuffisance cardiaque de l'enfant:**

➢ L'origine virale est très incriminée chez le NRS
➢ Il y'a une activation du nerf vague pour provoquer une reprise de la FC
➢ La digoxine est un TRT de choix dans toutes les insuffisances cardiaques
➢ La maladie de POMPE en est une cause.
➢ Plus l'enfant est jeune, plus la FC augmente
➢ La cardite rhumatismale est l'une des causes les plus fréquentes de l'IC du grand enfant
➢ L'IEC est un vasodilatateur mixte qui agit surtout sur la postcharge
➢ Le refus de téter fait partie du diagnostic de l'IC

Réponses : Par ordre

- 4
- 1, 2,3
- 4
- 3
- V, F, F, V, V, V, V, F

VIII. Bibliographie :

- **Stefano di Bernardo et all .Insuffisance cardiaque chez l'enfant. Etat des connaissances Pédiatrica Perspectives et traitement. Volume 22 n° 1 / 2011.**
- **Elément de pédiatrie tome 1 Dr Maouche. Page 302.**
- **Urgences pédiatrique Bourillon.**
- **Urgences Pédiatriques Gilbert Huaut .Dernière édition**